

(Translation)

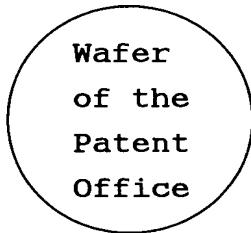
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : December 27, 1999

Application Number : Heisei 11
Patent Appln. No. 371961

Applicant(s) : SHARP KABUSHIKI KAISHA



December 1, 2000

Kozo OIKAWA
Commissioner,
Patent Office

Seal of
Commissioner
of
the Patent
Office

Appln. Cert. No.

Appln. Cert. Pat. 2000-3098591

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 7 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 7 1 9 6 1 号

出 願 人

Applicant (s):

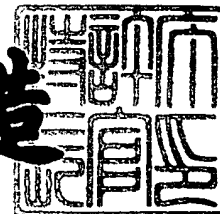
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 0 年 1 2 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 9 8 5 9 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 99J03837

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 安西 教生

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 佐藤 太士

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078282

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山本 秀策

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001878

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9005652

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走査電圧が印加される複数の行電極と、該複数の行電極に交差するように配置され、信号電圧が印加される複数の列電極と、を有する液晶表示装置を駆動する液晶表示装置の駆動方法であって、該方法は、

前記列電極に印加される信号電圧波形の鈍りや歪み、または前記行電極に印加される走査電圧波形の鈍りや歪みに伴う実効電圧値の増減量をデジタル的に算出し、前記列電極の配置される位置に応じて、1 本または複数本の列電極毎に異なる補正量を決定する第 1 ステップと、

L 水平走査期間中（L は 2 以上の整数）に補正期間である m 水平走査期間（m は 0 より大きく、L より小さい整数）を設定し、該補正期間において前記補正量に基づいて、補正電圧を前記列電極に印加する第 2 ステップとを包含する液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】 前記補正電圧は、異なるパルス幅を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】 前記補正電圧は、異なるパルス振幅を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】 前記第 1 ステップは、前記列電極に印加される信号電圧の変化をデジタル量として検出するステップを包含する、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】 前記第 1 ステップは、全列電極における信号電圧の変化の総和に誘導されて発生する前記走査電圧波形の歪み量をデジタル量として算出するステップを包含する、請求項 4 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】 前記第 1 ステップは、前記補正期間において印加される補正電圧と実効電圧値の増減量との誤差分を、次の補正期間において印加される補正電圧に加減算するステップを包含する、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 7】 走査電圧が印加される複数の行電極と、該複数の行電極に交

差するように配置され、信号電圧が印加される複数の列電極と、を有する液晶表示装置であって、該装置は、

前記列電極に印加される信号電圧波形の鈍りや歪み、または前記行電極に印加される走査電圧波形の鈍りや歪みに伴う実効電圧値の増減量をデジタル的に算出し、前記列電極の配置される位置に応じて、1本または複数本の列電極毎に異なる補正量を決定する補正演算回路と、

L水平走査期間中（Lは2以上の整数）に補正期間であるm水平走査期間（mは0より大きく、Lより小さい整数）を設定し、該補正期間において前記補正量に基づいて、補正電圧を前記列電極に印加する列ドライバと、を具備する液晶表示装置。

【請求項 8】 前記補正電圧は、異なるパルス幅を有する、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記補正電圧は、異なるパルス振幅を有する、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 0】 前記補正演算回路は、前記列電極に印加される信号電圧の変化をデジタル量として検出する回路を備える、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】 前記補正演算回路は、全列電極における信号電圧の変化の総和に誘導されて発生する前記走査電圧波形の歪み量をデジタル量として算出する歪み量カウンタ回路を備える、請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 2】 前記補正演算回路は、前期補正期間において印加される補正電圧と実効電圧値の増減量との誤差分を、次の補正期間において印加される補正電圧に加減算する回路を備える、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサをはじめとする各種OA機器やマルチメディア情報端末、AV機器、更にゲーム機器等に用いられるマトリクス型のSTN液晶表示装置およびその駆動方法に関し、より詳細に

は、表示品位を向上させる液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のSTN液晶表示装置においては、液晶容量等の表示容量が増大するに従って、その特性上、表示パターンに依存した表示むら、いわゆるクロストークが発生し、表示品位が著しく低下するという問題点があった。

【0003】

上記クロストークとして、走査電圧に生じる誘導歪みによるクロストーク（以下、「誘導歪みクロストーク」と呼ぶ）がある。この発生原因は、多数の信号電極に印加される信号電圧波形が同時に変化した際に、液晶層の容量成分を介して走査電圧に大きな誘導歪みが生じ、画素に印加される実効電圧値が、本来印加したい実効電圧値に対して増減することによるものである。

【0004】

ここで、誘導歪みクロストークを図14（a）のような行電極Y1～Y4、列電極X1～X4で構成される液晶パネル140を用いて簡単に説明すると、図14（a）の列電極X1～X4に図14（b）に示すような信号電圧波形SG1～SG4を印加した場合、行電極Y1には、図14（c）で示すような歪みS1～S4が生じてしまう。ただし、行電極Y2～Y3にもY1同様の歪みは生じている。

【0005】

この行電極Y1に生じる歪みS1～S4の大きさは、同時に変化した信号電圧波形SG1～SG4の数によって変化し、一定方向に多くの信号電圧波形が変化するほど、大きくなる。ただし、図14（b）および図14（c）でもわかるように、信号電圧波形が逆方向に変化している場合は、打ち消し合うため、行電極に生じる歪みは小さくなる。

【0006】

この問題点を解決するものとしては、例えば、特開平6-27899号公報で提案されているような、行電極上の電圧変動を検出して、列電極上の電圧をこれに対応して変動させることによって、表示むらを解消しようとする第1の従来技

術があった。

【0 0 0 7】

また、特開平 1 1 - 8 4 3 4 2 号公報で提案されているような、ある N 番目の走査ラインの表示データ $D(n)$ と N - 1 番目の走査ラインの表示データ $D(n-1)$ を比較して、H レベルから L レベルに変化したデータ数 $M(HL)$ と L レベルから H レベルに変化したデータ数 $M(LH)$ との差 $\{M(HL) - M(LH)\}$ をカウントし、そのカウント値によって大きさと向きとに対応した補正電圧を信号電圧に重畳して、列電極側から補正を行うという第 2 の従来技術もあった。

【0 0 0 8】

さらに、補正期間を設定する従来技術としては、特開平 1 1 - 5 2 3 2 6 号公報で提案されているような、一定の水平走査期間毎に 1 ~ 2 水平走査期間ずつ補正処理期間を挿入するという第 3 の従来技術もあった。

【0 0 0 9】

ここで、他のクロストークの説明をしておくと、まず、信号電圧波形 $X_1 \sim X_4$ の鈍りによるクロストーク（以下、波形鈍りクロストークと呼ぶ）があり、この発生原因は、列電極 $X_1 \sim X_4$ に印加する信号電圧波形 $X_1 \sim X_4$ が、液晶パネルにおける電極の抵抗成分や液晶層の容量成分などの影響で、本来印加したい理想波形に対して鈍ってしまうことによるものである。

【0 0 1 0】

また、表示パターンに依存せず、画面左右方向に輝度差が発生する現象（以下、グラデーション現象と呼ぶ）もあり、これは、行電極の抵抗成分により行電極に沿って電圧降下が生じ、行電極の左右方向に関して、液晶層に印加される実効電圧値に差が発生するためによるものである。

【0 0 1 1】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、実際には、前記誘導歪みクロストークは、液晶層の容量および行電極の抵抗などによって、行電極の左右方向で異なる。

【0 0 1 2】

この行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差を図 15 に示すと、例えば、列電極 $X_1 \sim X_4$ までが同時に H レベルから L レベルへ変化した場合、ある行電極 Y_n には、液晶層の容量 $C_1 \sim C_4$ と行電極の抵抗 $R_1 \sim R_4$ とによって、 $V_1 \sim V_4$ のような歪みが発生する。

【0013】

ここで、 $X_1 \sim X_4$ に向かって抵抗 $R_1 \sim R_4$ が直列に接続されるため、前記歪みの大きさは次第に大きくなり、行電極の右側ほど前記誘導歪みクロストークが大きくなっている。

【0014】

上記第 1 の従来技術の場合、前記誘導歪みクロストークを補正するものになっているが、実際には、前記行電極上の電圧変動に応じた補正を一般的には 100 本以上もの列電極を制御している列ドライバ毎にしか行えないため、前記行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差を完全には補正できなかった。そのため、前記誘導歪みクロストークを最適には補正できなかった。

【0015】

また、上記第 2 の従来技術の場合、補正量の検出をデジタル的に行い、行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差の補正についても、対策はしているが、実際に、前記誘導歪みクロストークの差を滑らかに補正するためには、回路規模が大きくなるデメリットが発生し、回路規模を大きくせずに補正を行おうとすると、列ドライバ毎の制御しか行えず、やはり、行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差を完全には補正できず、第 1 の従来技術同様、前記誘導歪みクロストークを最適には補正できなかった。さらに、補正を毎水平走査期間において行っているため、最適な補正からの誤差が大きくなるという問題点もあった。

【0016】

さらに、上記第 3 の従来技術の場合、一定の水平走査期間毎に 1 ～ 2 水平走査期間ずつ補正処理期間を設定しているため、最適な補正からの誤差は小さいが、補正電圧のパルス幅または振幅を細かく設定できるものではなく、第 1、第 2 の技術同様、行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差を補正することはできず、前記誘導歪みクロストークを補正できなかった。

【 0 0 1 7 】

本発明は、このような従来技術の課題を解決すべくなされたものであり、回路規模の増加を伴わず、また、列ドライバに依存されずに、行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差を滑らかに補正することで、前記誘導歪みクロストークを最適に補正し、該補正を誤差の小さい精度の高い補正にする液晶表示装置とその駆動方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

さらに本発明は、上記誘導歪みクロストークの補正を行いつつ、同時に波形鈍りクロストークとグラデーション現象を最適に補正する液晶表示装置とその駆動方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明による液晶表示装置の駆動方法は、走査電圧が印加される複数の行電極と、該複数の行電極に交差するように配置され、信号電圧が印加される複数の列電極と、を有する液晶表示装置を駆動する液晶表示装置の駆動方法であって、該方法は、前記列電極に印加される信号電圧波形の鈍りや歪み、または前記行電極に印加される走査電圧波形の鈍りや歪みに伴う実効電圧値の増減量をデジタル的に算出し、前記列電極の配置される位置に応じて、1本または複数本の列電極毎に異なる補正量を決定する第1ステップと、L水平走査期間中（Lは2以上の整数）に補正期間であるm水平走査期間（mは0より大きく、Lより小さい整数）を設定し、該補正期間において前記補正量に基づいて、補正電圧を前記列電極に印加する第2ステップとを包含し、そのことにより上記目的が達成される。

【 0 0 2 0 】

前記補正電圧は、異なるパルス幅を有してもよい。

【 0 0 2 1 】

前記補正電圧は、異なるパルス振幅を有してもよい。

【 0 0 2 2 】

前記第1ステップは、前記列電極に印加される信号電圧の変化をデジタル量として検出するステップを包含してもよい。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 ステップは、全列電極における信号電圧の変化の総和に誘導されて発生する前記走査電圧波形の歪み量をデジタル量として算出するステップを包含してもよい。

【 0 0 2 4 】

前記第 1 ステップは、前記補正期間において印加される補正電圧と実効電圧値の増減量との誤差分を、次の補正期間において印加される補正電圧に加減算するステップを包含してもよい。

【 0 0 2 5 】

本発明による液晶表示装置は、走査電圧が印加される複数の行電極と、該複数の行電極に交差するように配置され、信号電圧が印加される複数の列電極と、を有する液晶表示装置であって、該装置は、前記列電極に印加される信号電圧波形の鈍りや歪み、または前記行電極に印加される走査電圧波形の鈍りや歪みに伴う実効電圧値の増減量をデジタル的に算出し、前記列電極の配置される位置に応じて、1 本または複数本の列電極毎に異なる補正量を決定する補正演算回路と、L 水平走査期間中（L は 2 以上の整数）に補正期間である m 水平走査期間（m は 0 より大きく、L より小さい整数）を設定し、該補正期間において前記補正量に基づいて、補正電圧を前記列電極に印加する列ドライバと、を具備し、そのことにより上記目的が達成される。

【 0 0 2 6 】

前記補正電圧は、異なるパルス幅を有してもよい。

【 0 0 2 7 】

前記補正電圧は、異なるパルス振幅を有してもよい。

【 0 0 2 8 】

前記補正演算回路は、前記列電極に印加される信号電圧の変化をデジタル量として検出する回路を備えてもよい。

【 0 0 2 9 】

前記補正演算回路は、全列電極における信号電圧の変化の総和に誘導されて発生する前記走査電圧波形の歪み量をデジタル量として算出する歪み量カウンタ回

路を備えてもよい。

【0030】

前記補正演算回路は、前期補正期間において印加される補正電圧と実効電圧値の増減量との誤差分を、次の補正期間において印加される補正電圧に加減算する回路を備えてもよい。

【0031】

以下、本発明の作用について説明する。

【0032】

本発明においては、 L 水平走査期間中 (L は 2 以上の整数) に補正期間である m 水平走査期間 (m は 0 より大きく、 L より小さい整数) を設定し、該補正期間に信号電圧の変化により発生する走査電圧波形の歪みに伴う実効電圧値の変化を補正する補正電圧を印加することで、誘導歪みクロストークに伴う表示むらを抑制することができ、列電極の配置される位置に応じて、1 本または複数本の列電極毎に異なる補正電圧を生成する手段を備えているので、行電極の左右方向での誘導歪みクロストークの差とグラデーション現象をも抑制することができる。また、 $(L - m)$ 水平走査期間分の補正量をまとめることができるので、補正誤差の小さい補正を行うことができる。

【0033】

さらに、請求項 4 記載の前記補正電圧と実効電圧値の増減量との誤差分を、次の補正期間において印加される補正電圧に加減算する手段を備えることで、補正の精度を一層向上させることができる。

【0034】

なお、請求項 2 記載の列電極の 1 つに印加される信号電圧の変化をデジタル量として検出する手段を備えることで、該信号電圧の変化に伴う信号電圧波形の鈍り量を検出することができ、前記補正期間に該鈍り量に応じた補正を与えることにより、波形鈍りクロストークを抑制することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態を具体的に説明する。

【 0 0 3 6 】

(実施形態 1)

まず、誘導歪みクロストークに対して、最適に補正する液晶表示装置とその駆動方法について、以下説明を行う。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、本発明による液晶表示装置 1 0 0 を模式的に示している。図 1 の液晶表示装置 1 0 0 は、タイミング制御回路 1、補正演算回路 2、セクタ回路 3、電源回路 4、行ドライバ群 5、列ドライバ群 6、および液晶パネル 7 を有している。

【 0 0 3 8 】

タイミング制御回路 1 は、液晶表示装置 1 0 0 のシステム全体のタイミングを制御するもので、同期信号 S 1 0 2 および表示データ S 1 0 1 が入力され、列ドライバ制御信号 S 2 0 3 および表示データ S 2 0 1 と行ドライバ制御信号 S 2 0 2 を出力する。

【 0 0 3 9 】

またタイミング制御回路 1 は、後述する補正処理を行うために必要な補正期間を生成し、補正演算回路 2 およびセクタ回路 3 を制御する。

【 0 0 4 0 】

さらに、タイミング制御回路 1 は、行ドライバ群 5 の制御とセクタ回路 3 を介して列ドライバ群 6 の制御も行う。

【 0 0 4 1 】

補正演算回路 2 は、タイミング制御回路 1 から出力される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 および表示データ S 2 0 1 と行ドライバ制御信号 S 2 0 2 を受け、本来印加されるべき実効電圧値に対して、実際に液晶パネル 7 に印加される際の実効電圧値の増減量を算出し、各列電極 7 2 毎に適正な補正データ S 3 0 1 を決定し、セクタ回路 3 に出力する。

【 0 0 4 2 】

セクタ回路 3 は、タイミング制御回路 1 から出力される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 および表示データ S 2 0 1 と補正演算回路 2 から出力される補正データ

S 3 0 1 とを受け、表示期間中は表示データを、補正期間中は補正データをというように切り替えて、列ドライバ制御信号 S 2 0 3 およびデータ信号 S 4 0 1 を列ドライバ群 6 に出力する。

【 0 0 4 3 】

電源回路 4 は、行ドライバ群 5 および列ドライバ群 6 の駆動に必要な電圧 V 1、V 2、V 3、V 4、V 5 を発生する。ここで、電圧 V 1 および V 5 は行電極 7 1 を走査する際の選択電圧として用いられ、電圧 V 3 は行電極 7 1 を走査する際の非選択電圧と、列電極 7 2 の補正データに対応するオフ電圧として用いられる。また、電圧 V 2 および V 4 は列電極 7 2 の表示データに対応するオン電圧もしくはオフ電圧と、列電極 7 2 の補正データに対応するオン電圧として用いられる。

【 0 0 4 4 】

行ドライバ群 5 は、複数の行ドライバ 5－1、5－2、・・・・・・、5－Y で構成され、各々の行ドライバ 5－1、5－2、・・・・・・、5－Y はタイミング制御回路 1 から出力される行ドライバ制御信号 S 2 0 2 に基づいて、液晶パネル 7 の行電極 7 1 に順次走査電圧を印加する。

【 0 0 4 5 】

また、列ドライバ群 6 は複数の列ドライバ 6－1、6－2、・・・・・・、6－X で構成され、各々の列ドライバ 6－1、6－2、・・・・・・、6－X はセレクタ回路 3 から出力される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 およびデータ信号 S 4 0 1 に基づいて、液晶パネル 7 の列電極 7 2 に信号電圧を印加する。

【 0 0 4 6 】

液晶パネル 7 は、従来の液晶表示装置で使用されるものと同じであり、N 本の行電極 7 1 と、行電極 7 1 に交差するように配置された M 本の列電極 7 2 とを有しており、これらの交差部がマトリクス状に配列されている。行電極 7 1 と列電極 7 2 との間には液晶層（図示せず）が挟持されており、各交差部が画素に対応する。各画素における液晶層は、行電極 7 1 と列電極 7 2 との間に印加される駆動電圧の実効電圧値に応答して、表示を行う。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成される液晶表示装置 1 0 0 において、画素構成が S V G A (8 0 0 列×R G B×6 0 0 行)である液晶パネルを使用した場合を例に挙げて、各駆動回路の詳細な説明を以下に行う。

【0 0 4 8】

タイミング制御回路 1 の動作を示すタイミングチャートを図 5 および図 6 に示す。ここで、図 5 は入力される同期信号 S 1 0 2 および表示データ S 1 0 1 を、図 6 は出力される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 および表示データ S 2 0 1 を示している。

【0 0 4 9】

図 5 に示される V s y n c 信号および H s y n c 信号は、表示データ S 1 0 1 と共に入力される垂直同期信号および水平同期信号をそれぞれ示し、V s y n c 信号の 1 周期を入力の 1 垂直走査期間 T 1 と呼び、H s y n c 信号の 1 周期を入力の 1 水平走査期間 T 2 と呼ぶ。また、表示データ S 1 0 1 は同一タイミングに R (R e d) と G (G r e e n) と B (B l u e) とが各 1 画素単位で並列に入力され、以下の回路に転送されるものとする。

【0 0 5 0】

E n a b l e 信号は表示データ S 1 0 1 の有効期間を示す信号であり、H i g h レベルの期間が有効となり、入力 of 1 水平走査期間 T 2 中に 8 0 0 列分、入力 of 1 垂直走査期間 T 1 中に 6 0 0 行分の期間だけ H i g h レベルとなることで、8 0 0 列×R G B×6 0 0 行の表示データが入力される。なお、入力 of 1 垂直走査期間中 T 1 において、有効表示データが入力されない期間を垂直帰線期間 T 3 と呼ぶ。

【0 0 5 1】

図 6 において、S T A 信号は V s y n c 信号に同期しており、フレームの先頭を示す信号であり、S T A 信号の 1 周期を出力 of 1 垂直走査期間 T 4 と呼ぶものとする。このとき、入力 of 1 垂直走査期間 T 1 と出力 of 1 垂直走査期間 T 4 の期間は同じである。

【0 0 5 2】

L P 信号は入力される H s y n c 信号の期間を短縮して新たに生成される信号

であり、液晶パネル 7 に信号電圧および走査電圧を印加する際の水平同期信号として使用される。

【 0 0 5 3 】

L P 信号の 1 周期を出力の 1 水平走査期間 T 5 と呼ぶものとし、出力の L × 水平走査期間 T 5 中 (L は 2 以上の整数) に m 水平走査期間 (m は 0 より大きく、L より小さい整数) の補正期間が挿入される。このとき、入力 of 1 水平走査期間 T 2 に対して、出力の 1 水平走査期間 T 5 は $((L - m) / L)$ となる。

【 0 0 5 4 】

I n t 信号は、挿入された補正期間を示す信号であり、H i g h レベルの期間が補正期間であることを示す。また、E n 1 信号は表示データと補正データの有効期間を示す信号であり、H i g h レベルの期間が有効となる。そして、出力の 1 水平走査期間 T 5 中に 8 0 0 列分、出力の 1 垂直走査期間 T 4 中に 6 0 0 行分と補正期間の挿入回数分の期間だけ H i g h レベルとなることで、8 0 0 列 × R G B × 6 0 0 行の表示データと補正データが出力される。ただし、この段階ではまだ補正データの値は決定されていない。なお、出力の 1 垂直走査期間 T 4 中において、表示データと補正データがともに出力されない期間を垂直帰線期間 T 6 と呼ぶ。

【 0 0 5 5 】

このように、タイミング制御回路 1 では、図 5 に示される同期信号 S 1 0 2 および表示データ S 1 0 1 が入力され、図 6 に示される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 および表示データ S 2 0 1 が生成され、セレクト回路 3 へ出力される。ここで、出力の 6 × 水平走査期間 T 5 中に 1 水平走査期間 T 5 の補正期間が挿入されることとし、以下に説明を続ける。

【 0 0 5 6 】

補正演算回路 2 は、図 2 に示すように、表示データ用ラインメモリ 2 1、歪み量カウンタ回路 2 2、列方向カウンタ 2 3、補正量 L U T 2 4、加算器 2 5、演算用ラインメモリ 2 6、比較器 2 7 から構成されている。

【 0 0 5 7 】

表示データ用ラインメモリ 2 1 では、ある (n) 行目の表示データ S 2 0 1 が

格納され、出力の 1 水平走査期間 T 5 前に格納した (n - 1) 行目の表示データ S 2 0 1 A が歪み量カウンタ回路 2 2 へ出力される。

【0 0 5 8】

歪み量カウンタ回路 2 2 では、行ドライバ制御信号 S 2 0 2 および前記 (n) 行目の表示データ S 2 0 1 と (n - 1) 行目の表示データ S 2 0 1 A が入力される。そして、列波形変化検出部が、行ドライバ制御信号 S 2 0 2 により決定される走査電圧の極性および、(n) 行目の表示データ S 2 0 1 と (n - 1) 行目の表示データ S 2 0 1 A を比較して、最終的に液晶パネル 7 に印加される際の (n - 1) 行から (n) 行への信号電圧の変化を各列毎に順次検出し、カウンタが全列電極における信号電圧の変化の総和を演算した結果を誘導歪みカウント値 S 2 0 4 として、補正量 L U T 2 4 に出力する。

【0 0 5 9】

具体的には例えば、8 0 0 列×R G B 中、3 0 0 列×R G B が信号電圧 V 2 から信号電圧 V 4 に変化し、1 0 0 列×R G B が信号電圧 V 4 から信号電圧 V 2 に変化し、2 5 0 列×R G B が信号電圧 V 2 から変化せず、1 5 0 列×R G B が信号電圧 V 4 から変化しなかった場合、その誘導歪みカウント値は、+ 6 0 0 (= + 1 × (3 0 0 × 3) - 1 × (1 0 0 × 3) + 0 × (2 5 0 × 3) + 0 × (1 5 0 × 3)) となる。尚、+ と - の符号は信号電圧の変化の向きを示し、+ は信号電圧 V 2 から信号電圧 V 4 への変化を、- は信号電圧 V 4 から信号電圧 V 2 への変化を表すものとする。

【0 0 6 0】

ここで、全列電極 7 2 における信号電圧の変化の総和に依存して走査電圧の誘導歪みが発生することから、歪み量カウンタ回路 2 2 で得られた前記誘導歪みカウント値 S 2 0 4 が、走査電圧に生じる誘導歪み量として表されることがわかる。

【0 0 6 1】

列方向カウンタ 2 3 は、液晶パネル 7 の左右方向の位置をカウントするものであり、補正量 L U T 2 4 にそのカウント値 S 2 0 5 を出力する。

【0 0 6 2】

補正量 LUT 24 では、歪み量カウンタ回路 22 から出力される誘導歪みカウント値 S204 と、列方向カウンタ 23 から出力される左右位置カウント値 S205 が入力され、実効電圧値の増減量に応じた補正量が誘導歪みルックアップテーブル（歪み LUT）28 により決定される。

これを、図 7 と図 8 および図 9 に示して説明する。

【0063】

まず、図 7 は誘導歪みによる実効電圧値の増減量を補正するための誘導歪みルックアップテーブル 28 であり、縦項目は誘導歪みカウント値を横項目は誘導歪み補正テーブルを示し、その交差部は誘導歪み補正量を表すものである。

【0064】

図 7 に示すように、誘導歪みカウント値は 0 から 2400（800 ドット×RGB=2400）までその大きさによって、64 毎に 38 段階に分割される。また、誘導歪み補正テーブルは A0 から A15 までの 16 段階を用意する。そして、誘導歪みカウント値の段階毎に対応した、すなわち、カウント値が大きくなるに従って多くなる補正量を、A0 から A15 までの誘導歪み補正テーブルの各々について設定する。

【0065】

ここで、補正量は符号を持たない絶対値として表されており、各列毎の実効電圧値の増減量に応じて補正量を加算するのか減算するのかを判断する。

【0066】

次に、図 8 は液晶パネル 7 の左右方向の位置に応じて選択する誘導歪み補正テーブルを示した表であり、縦項目はフレーム番号を、横項目は左右位置カウント値を示し、その交差部は選択される誘導歪み補正テーブルを表すものである。ここで、左右位置カウント値の「1」は液晶パネルの左端に、左右位置カウント値の「800」は液晶パネルの右端に対応するものとする。

【0067】

図 8 に示すように、左右位置カウント値は「1」から「800」（RGB はパックで考える）までその位置によって、32 列×RGB 毎に 25 段階に分割される。そして、フレーム番号を「1」から「8」まで用意し、左右位置カウント値

の段階毎に応じて、A 0 から A 1 5 までの誘導歪み補正テーブルをフレーム毎に設定する。尚、ここでは液晶パネル 7 の左側に行ドライバが配置されているものと想定しているため、左右位置カウント値が大きくなるにつれて、誘導歪み補正テーブルも大きくなる、すなわち、液晶パネル 7 の右側ほど補正量が多くなるように誘導歪み補正テーブルが設定されている。

【0 0 6 8】

ここで、A 0 から A 1 5 までの 1 6 段階しか用意していない誘導歪み補正テーブルを 8 フレーム（1 フレーム = 1 垂直走査期間）期間を 1 周期として、フレーム毎に誘導歪み補正テーブルを切り替えて選択することによって、1 0 0 段階以上の補正量の設定が行えるため、滑らかな補正を行うことができる。

【0 0 6 9】

図 9 は、液晶パネル 7 の左右方向の位置に応じて滑らかな補正を行うことができる様子を示したグラフである。図 9 中の横軸は左右位置カウント値を示し、縦軸は誘導歪み補正テーブルを示す。ここで、実際には誘導歪み補正テーブルは A 0 から A 1 5 までの 1 6 段階しか用意していないが、図 8 の説明で述べたように 8 フレーム期間での平均値として、各誘導歪み補正テーブル間の値が得られ、その結果、左右方向の位置に応じて滑らかな補正を行えることがわかる。

【0 0 7 0】

このようにして、補正量 L U T 2 4 において 1 水平走査期間毎に決定される実効電圧値の増減量に応じた補正量 S 2 0 6 が、加算器 2 5 に出力される。

【0 0 7 1】

加算器 2 5 では、前記補正量 S 2 0 6 と演算用ラインメモリ 2 6 から出力されるそれまでに格納されていた演算済み補正量 S 2 0 7 が入力され、双方の補正量を加減算して、再度、演算用ラインメモリ 2 6 へ、演算済み補正量 S 2 0 7 として格納される。

【0 0 7 2】

ここで、6 水平走査期間の中で、補正期間として設定される 1 水平走査期間以外の 5 水平走査期間では、上記のように、演算された補正量がそのまま演算済み補正量 S 2 0 7 として、演算用ラインメモリ 2 6 へ格納される。一方、前記補正

期間においては、演算された補正量はそのまま演算用ラインメモリ 2 6 へは還されず、一旦、比較器 2 7 に演算済み補正量 S 2 0 8 として受け渡された後、再度、演算用ラインメモリ 2 6 へ格納される。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 は比較器 2 7 において実施されるデータ変換を示す表である。左項目は加算器 2 5 から出力される演算済み補正量 S 2 0 8 を示し、右項目は列ドライバ群 6 を介して液晶パネル 7 の列電極 7 2 に印加される補正データ S 3 0 1 を示す。入力される補正量 S 2 0 8 は 1 5 段階に区分された補正データ S 3 0 1 に変換されて出力され、該補正データ S 3 0 1 に応じて、異なるパルス幅の補正電圧が実際に列電極 7 2 に印加される。そして、この変換で生じる誤差分は再度、加算器 2 5 を介して演算用ラインメモリ 2 6 に格納される。例えば、演算済み補正量が「6 0」だった場合は補正量「5 7」が補正データ「7」として出力され、出力されずに残った補正量「3」（＝6 0－5 7）が再度、加算器 2 5 を介して演算用ラインメモリ 2 6 へ格納される。

【 0 0 7 4 】

補正演算回路 2 において、以上のような処理を行うことによって補正データ S 3 0 1 が生成され、セクタ回路 3 へと出力される。

【 0 0 7 5 】

セクタ回路 3 では、入力される表示データ S 2 0 1 と補正データ S 3 0 1 を、図 6 で示される I n t 信号によって排他的に切り替えて、列ドライバ群 6 に出力する。例えば、I n t 信号が L o w レベルの場合に、E n 1 信号の H i g h 期間にあわせて表示データ S 2 0 1 を列ドライバ群 6 へ出力し、I n t 信号が H i g h レベルの場合には、E n 1 信号の H i g h 期間にあわせて補正データ S 3 0 1 を列ドライバ群 6 へ出力する。このとき、タイミング制御回路 1 で生成される列ドライバ制御信号 S 2 0 3 も同時に出力する。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 は列電極 7 2 に印加される信号電圧波形を示したタイミングチャートである。図 1 1 中において、L P 信号と I n t 信号は列ドライバを制御する信号であり、前述のように、I n t 信号が L o w 期間のときに表示データ S 2 0 1 が、

I n t 信号が H i g h 期間のときに補正データ S 3 0 1 が列ドライバに転送される。列ドライバにおいては、1 水平走査期間 T 5 中に順次転送されたデータはその次の L P 信号の立下りに同期して、列電極に一斉に印加する。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 中には左右方向に位置の異なる列電極に印加される信号電圧波形を示しており、同じ表示状態、すなわち、表示期間中の信号電圧波形が同じ状態においても、位置によってパルス幅の異なる最適な補正電圧が印加されている様子を表している。ここで、補正期間 T 7 において、走査電圧は V 3 に固定されており、信号電圧 V 2 あるいは信号電圧 V 4 が印加されている期間が、実効電圧値を増加させている期間であり、信号電圧 V 3 が印加されている期間は実質的に実効電圧値の増減は発生しない。従って、信号電圧 V 2 あるいは信号電圧 V 4 を印加する期間を列電極毎に可変とすることで最適な補正電圧を印加することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

以上のように補正期間を設定し、該補正期間に最適化された補正電圧を列電極に印加することによって、誘導歪みクロストークを滑らかに、かつ最適に補正することができる。

【 0 0 7 9 】

また、6 水平走査期間中に補正期間である 1 水平走査期間を設定しているので、5 水平走査期間分の補正量をまとめて補正データに変換し、補正を行うことができるため、毎水平走査期間に補正を行う場合に比べて、誤差を小さくすることができる。

【 0 0 8 0 】

なお、上述では、6 水平走査期間中に補正期間である 1 水平走査期間を設定しているが、任意の L 水平走査期間中に補正期間である m 水平走査期間を設定しても構わないし、補正量に応じた補正電圧として、異なるパルス幅の補正電圧を用いたが、異なるパルス振幅の補正電圧を用いてもよいし、ルックアップテーブル 2 8 に関しても、誘導歪みカウント値に対応した補正量を A 0 から A 1 5 までの 1 6 種のルックアップテーブルを用いて設定したが、特に適切であれば、任意の

種用意しても構わない。また、液晶パネル 7 の左右方向の位置に応じて、補正量を最適化する際、800 列×RGB を 32 列×RGB 毎の 25 の領域に区分し、8 フレームかけて設定していたが、これも、任意の領域、任意のフレームを用いて設定しても構わない。さらに、画素構成が SVGA (800 列×RGB×600 行) である液晶パネルに限られるものではない。

【0081】

(実施形態 2)

次に、実施形態 1 に若干の回路構成を追加することで、誘導歪みクロストークの補正を行いつつ、同時に波形鈍りクロストークとグラデーション現象を最適に補正する液晶表示装置とその駆動方法について、以下説明を行う。

【0082】

尚、上記波形鈍りクロストークは、信号電圧の変化に依存するが、左右方向の位置には依存しないもので、グラデーション現象は、左右方向の位置に依存するが、信号電圧の変化には依存しない。

【0083】

また、実施形態 1 で説明した誘導歪みクロストークは、信号電圧の変化にも依存し、左右方向の位置にも依存するものである。よって、誘導歪みクロストークを補正する回路を流用すれば、波形鈍りクロストークとグラデーション現象をともに補正できる。

【0084】

実施形態 2 においては、図 3、図 4 に示すとおり、図 1、図 2 の実施形態 1 に対して、補正演算回路 2 に若干の回路構成が追加されるだけであり、それ以外は全く同じである。以下、実施形態 1 に対する相違点のみを説明する。

【0085】

実施形態 2 における補正演算回路 202 は、図 4 に示すように、表示データ用ラインメモリ 21、歪み量カウンタ回路 222、列方向カウンタ 23、補正量 LUT 224、加算器 225、演算用ラインメモリ 26、比較器 27 から構成されており、図 2 に示す実施形態 1 における補正演算回路 2 に対して、歪み量カウンタ回路 222、補正量 LUT 224、加算器 225 が変更されており、それ以外

は全く同じである。

【0086】

歪み量カウンタ回路 2 2 2 の内部構成は実施形態 1 と全く同じであり、補正量 LUT 2 2 4 への出力信号が増えただけである。すなわち、歪み量カウンタ回路 2 2 2 では、行ドライバ制御信号 S 2 0 3 および (n) 行目の表示データ S 2 0 1 と (n-1) 行目の表示データ S 2 0 1 A が入力され、行ドライバ制御信号 S 2 0 3 により決定される走査電圧の極性および、(n) 行目の表示データ S 2 0 1 と (n-1) 行目の表示データ S 2 0 1 A を比較して、最終的に液晶パネルに印加される際の (n-1) 行から (n) 行への信号電圧の変化を各列毎に順次検出し、補正量 LUT 2 2 4 に出力する。また、全列電極における信号電圧の変化の総和を演算した結果も誘導歪みカウント値として、補正量 LUT 2 2 4 に出力する。

【0087】

補正量 LUT 2 2 4 では、実施形態 1 で述べた誘導歪みによる実効電圧値の増減量を補正するための誘導歪みルックアップテーブル (歪み LUT) 2 8 A だけでなく、波形鈍りによる実効電圧値の増減量を補正するための波形鈍りルックアップテーブル (鈍り LUT) 2 2 9 と、グラデーション現象による実効電圧値の増減量を補正するためのグラデーションルックアップテーブル (グラデーション LUT) 2 3 0 とが追加される。

【0088】

まず、図 1 2 は波形鈍りによる実効電圧値の増減量を補正するための波形鈍りルックアップテーブル 2 2 9 であり、縦項目は (n-1) 行目の信号電圧を、横項目は (n) 行の信号電圧を示し、その交差部は波形鈍り補正量を表すものである。例えば、信号電圧 V 2 から信号電圧 V 4 に変化したとき、その波形鈍り補正量は「4」に決定される。

【0089】

次に、図 1 3 はグラデーション現象による実効電圧値の増減量を補正するためのグラデーションルックアップテーブル 2 3 0 であり、縦項目は左右位置カウント値を、横項目は補正期間番号を示し、その交差部はグラデーション補正量を表

すものである。ここでも、左右位置カウント値の「1」は液晶パネルの左端に、左右位置カウント値の「800」は液晶パネルの右端に対応するものとする。

【0090】

図13に示すように、左右位置カウント値は「1」から「800」（RGBはパックで考える）までその位置によって、32列×RGB毎に25段階に分割される。そして、補正期間番号を1Hから8Hまで用意し、左右位置カウント値の段階毎に応じて、グラデーション補正量を補正期間毎に設定する。尚、ここでも液晶パネルの左側に行ドライバが配置されているものと想定しているため、左右位置カウント値が大きくなるにつれて、グラデーション補正量が大きくなる、すなわち、液晶パネルの右側ほど補正量が多くなるように設定されている。

【0091】

ここで、「0」から「5」までの6段階しか用意していないグラデーション補正量についても、8補正期間を1周期として、補正期間毎にグラデーション補正量を切り替えて選択することによって、液晶パネルの左右方向の位置に応じて滑らかな補正を行うことができる。

【0092】

また、グラデーション現象による実効電圧値の増減量は、波形鈍りによる実効電圧値の増減量あるいは誘導歪みによる実効電圧値の増減量に対して少ないので、1水平走査期間毎に補正量を求めず、補正期間毎に補正量を決定している。

【0093】

このようにして、補正量LUT224において、誘導歪みによる実効電圧値の増減量を補正するための誘導歪み補正量S221と、波形鈍りによる実効電圧値の増減量を補正するための波形鈍り補正量S222と、グラデーション現象による実効電圧値の増減量を補正するためのグラデーション補正量S223とが決定し、加算器225に出力される。

【0094】

加算器225では、入力された前記誘導歪み補正量S221と波形鈍り補正量S222とグラデーション補正量S223が加減算され、補正量として、実施形態1同様の処理が行われる。

【0095】

演算用ラインメモリ 26 以降の回路構成および動作は実施形態 1 と全く同じである。

【0096】

なお、上述のルックアップテーブルに関して、波形鈍りに対応した補正量を図 12 に示すルックアップテーブル 229 を一例として、また、グラデーション現象に対応した補正量を図 13 に示すルックアップテーブル 230 を一例として用いたが、これに限るものではなく、使用する液晶パネルの特性に合わせて最適なルックアップテーブルを設定してもよい。

【0097】

【発明の効果】

以上のように、本発明においては、信号電圧の変化により生じる誘導歪みクロストークを最適に補正する手段を備えているため、該誘導歪みクロストークを抑制することができ、液晶表示装置の表示品位を向上させることができる。

【0098】

また、前記補正を与える補正期間を L 水平走査期間中 (L は 2 以上の整数) に m 水平走査期間 (m は 0 より大きく、 L より小さい整数) 設定することで、 $(L - m)$ 水平走査期間分の補正量をまとめることができ、補正誤差を小さくすることができる。

【0099】

さらに、前記信号電圧の変化に伴う信号電圧波形の鈍り量を検出することができ、前記補正期間に該鈍り量に応じた補正を与えることにより、波形鈍りクロストークを抑制することができ、液晶パネルの列電極の配置される位置に応じて、列ドライバの出力本数に依存されず、1 本または複数本の列電極毎に異なる補正電圧を生成する手段をも備えているので、前述同様、前記補正期間に該補正電圧を与えることによって、グラデーション現象についても抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態 1 における液晶表示装置の一例を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態 1 における補正演算回路の構成を示した図である。

【図 3】

本発明の実施形態 2 における液晶表示装置の一例を示す図である。

【図 4】

本発明の実施形態 2 における補正演算回路の構成を示した図である。

【図 5】

本発明の実施形態におけるタイミング制御回路の入力タイミングチャートである。

【図 6】

本発明の実施形態におけるタイミング制御回路の出力タイミングチャートである。

【図 7】

本発明の実施形態における誘導歪みルックアップテーブルの一例を示したものである。

【図 8】

本発明の実施形態における誘導歪み補正テーブルの一例を示したものである。

【図 9】

本発明の実施形態における液晶パネルの左右方向の位置に応じて行われる滑らかな補正をグラフに示したものである。

【図 1 0】

本発明の実施形態における比較器におけるデータ変換を示す表である。

【図 1 1】

本発明の実施形態における列電極に印加される信号電圧波形を示したタイミングチャートである。

【図 1 2】

本発明の実施形態における波形鈍りルックアップテーブルの一例を示したものである。

【図 1 3】

本発明の実施形態におけるグラデーションルックアップテーブルの一例を示したものである。

【図 1 4】

従来の液晶表示装置におけるクロストークの原因を示すタイミングチャートである。

【図 1 5】

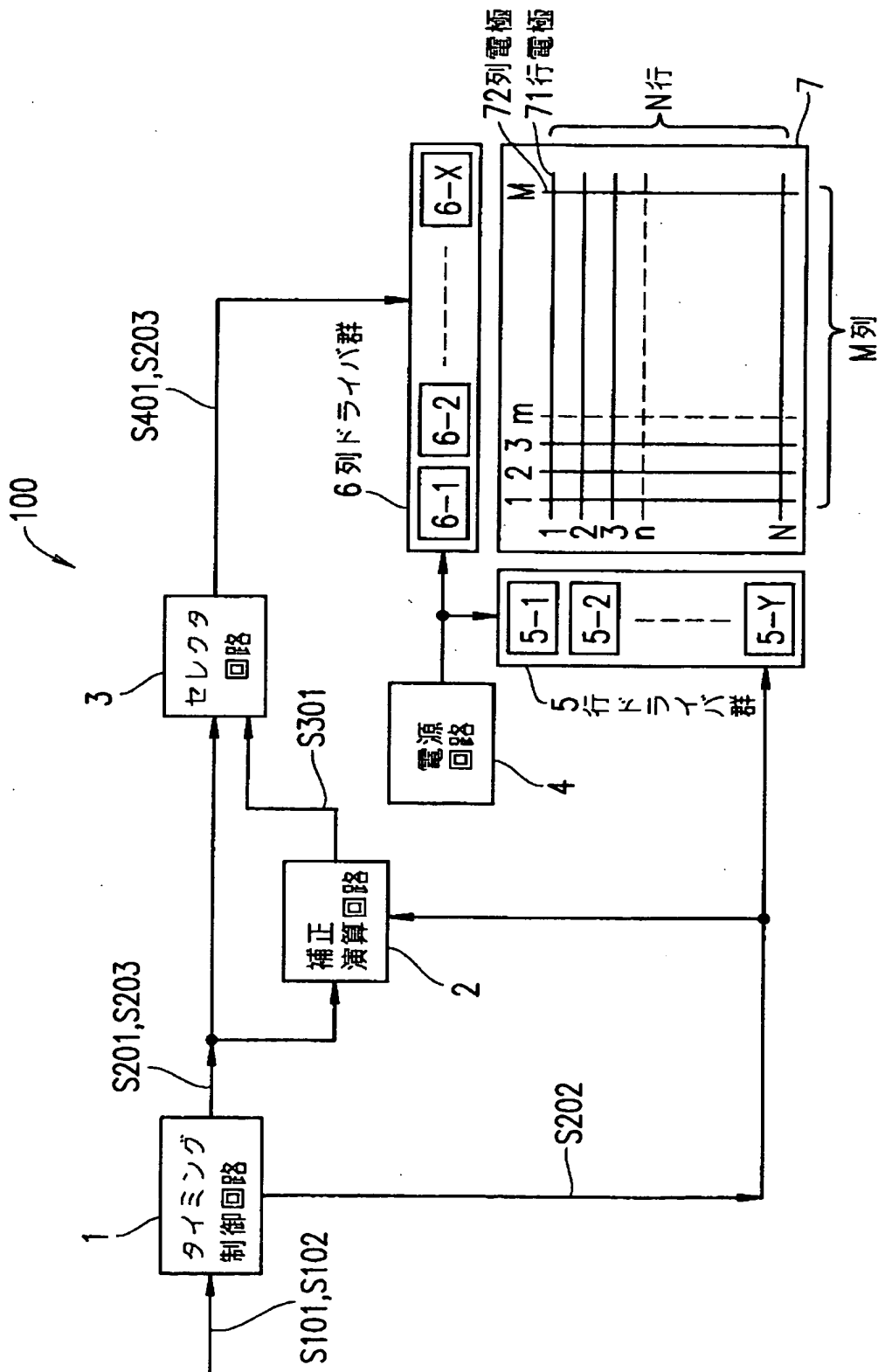
従来の液晶表示装置におけるクロストークの原因の説明図である。

【符号の説明】

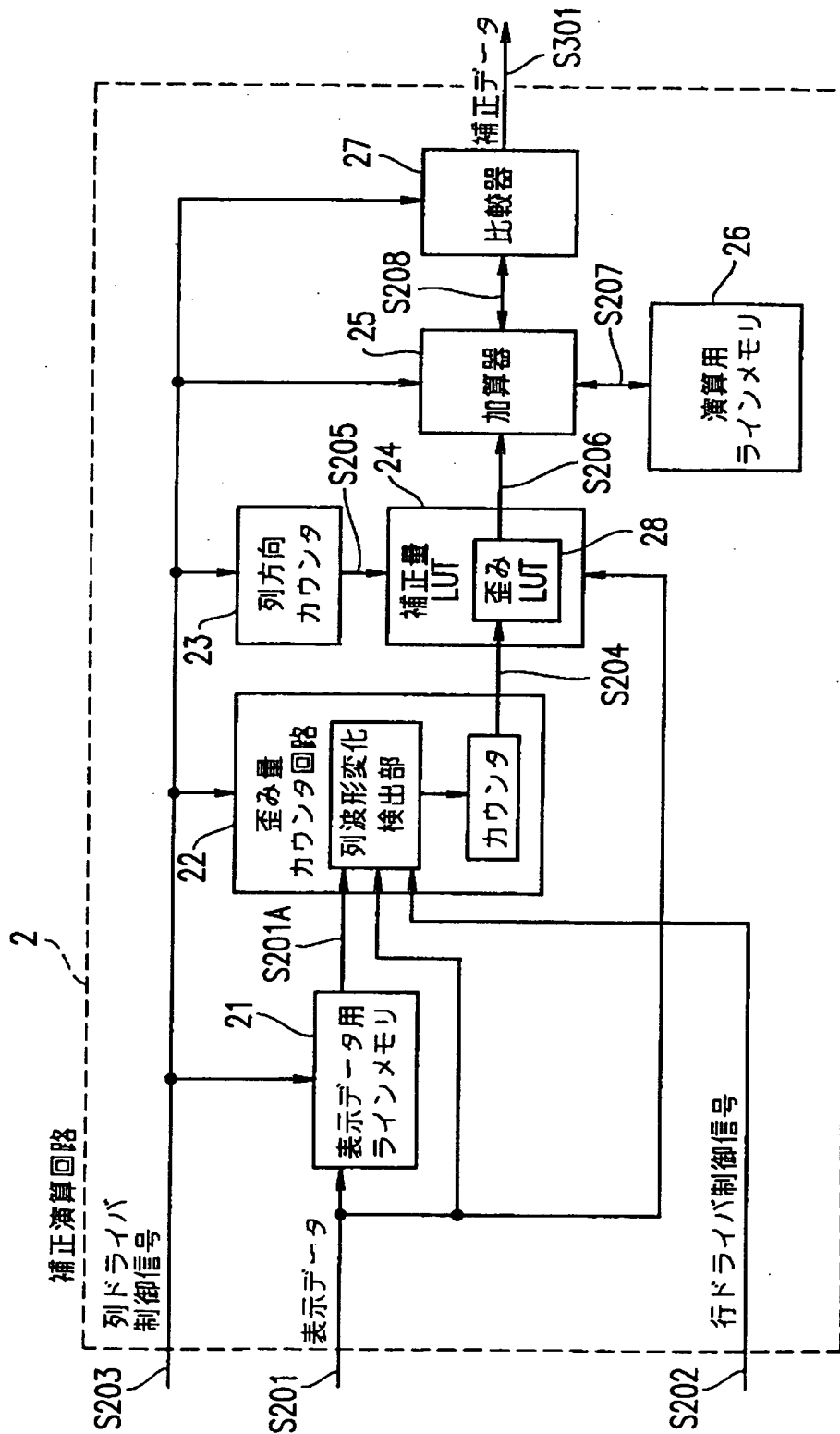
- 1 タイミング制御回路
- 2、2 0 2 補正演算回路
- 3 セレクタ回路
- 4 電源回路
- 5 行ドライバ群
- 6 列ドライバ群
- 7 液晶パネル
- 2 1 表示データ用ラインメモリ
- 2 2、2 2 2 歪み量カウンタ回路
- 2 3 列方向カウンタ
- 2 4、2 2 4 補正量 L U T
- 2 5、2 2 5 加算器
- 2 6 演算用ラインメモリ
- 2 7 比較器
- 1 0 0、2 0 0 液晶表示装置

【書類名】 図面

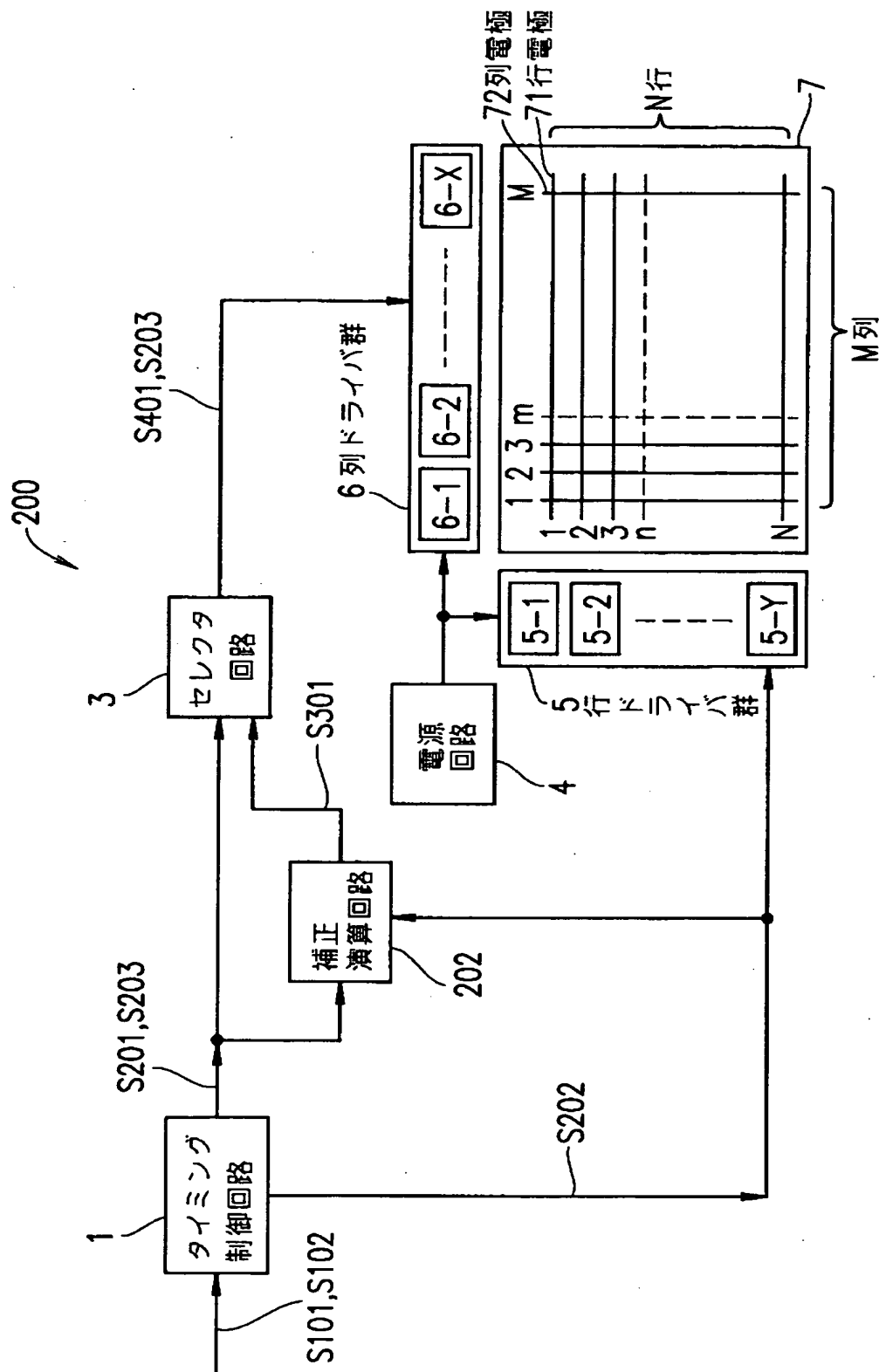
【図 1】



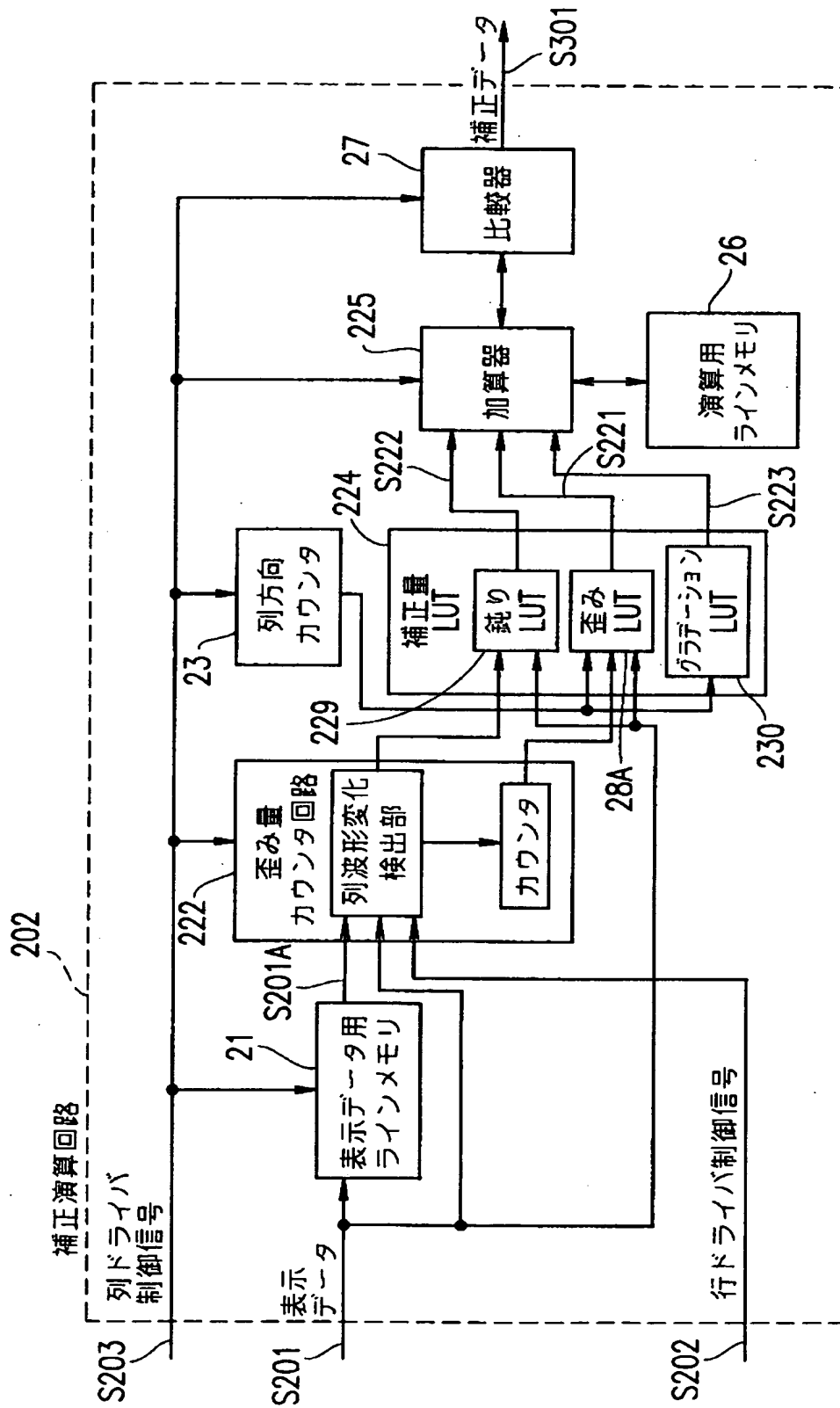
【図 2】



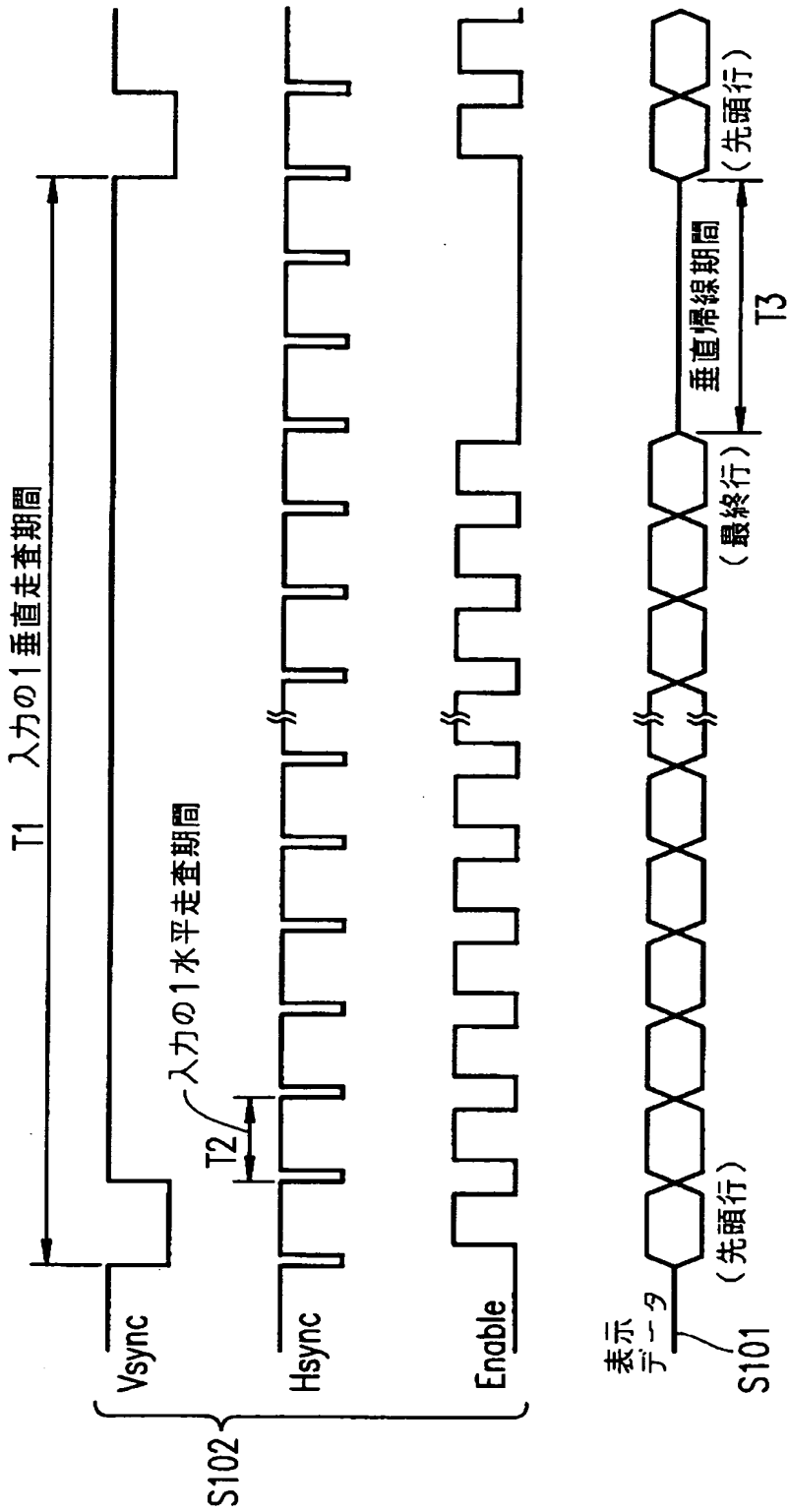
【図 3】



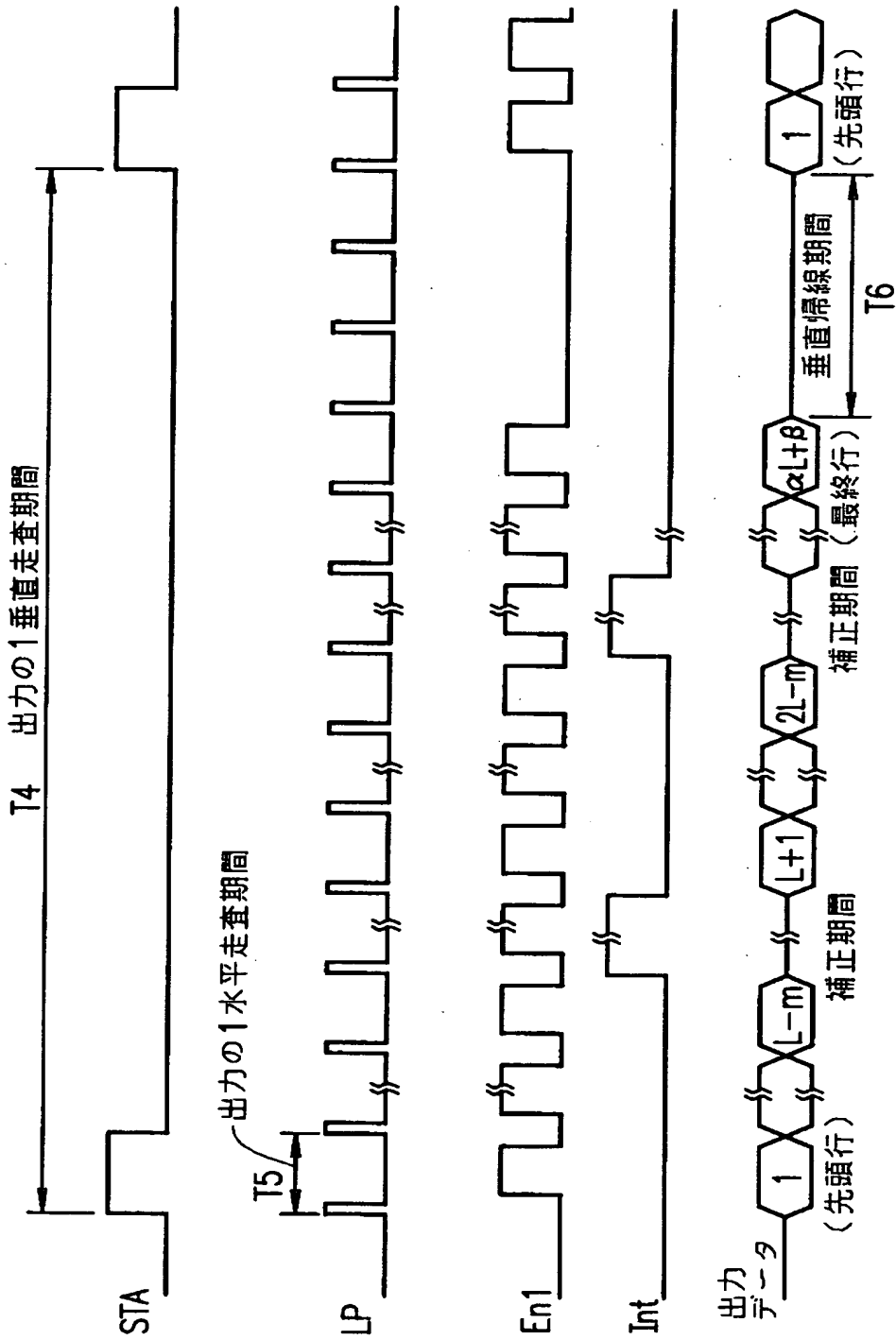
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

(誘導歪み補正テーブル)

28

(誘導歪みカウント値)

	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
0~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128~	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
192~	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
256~	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
320~	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
384~	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5
448~	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6
512~	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
576~	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8
640~	0	0	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9
704~	0	0	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10
768~	0	0	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11
832~	0	0	1	2	3	4	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12
896~	0	0	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13
960~	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1024~	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1088~	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1152~	0	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16
1216~	0	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17
1280~	0	1	2	3	5	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18
1344~	0	1	2	3	5	6	7	9	10	11	13	14	15	17	18	19
1408~	0	1	2	4	5	6	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20
1472~	0	1	2	4	5	7	8	10	11	12	14	15	17	18	20	21
1536~	0	1	3	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	19	21	22
1600~	0	1	3	4	6	7	9	10	12	14	15	17	18	20	21	23
1664~	0	1	3	4	6	8	9	11	13	14	16	17	19	21	22	24
1728~	0	1	3	5	6	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25
1792~	0	1	3	5	7	8	10	12	14	15	17	19	21	22	24	26
1856~	0	1	3	5	7	9	10	12	14	16	18	19	21	23	25	27
1920~	0	1	3	5	7	9	11	13	15	16	18	20	22	24	26	28
1984~	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
2048~	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
2112~	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
2176~	0	2	4	6	8	10	12	14	17	19	21	23	25	27	29	31
2240~	0	2	4	6	8	10	13	15	17	19	21	24	26	28	30	32
2304~	0	2	4	6	9	11	13	15	18	20	22	24	27	29	31	33
2368~	0	2	4	6	9	11	13	16	18	20	23	25	27	30	32	34

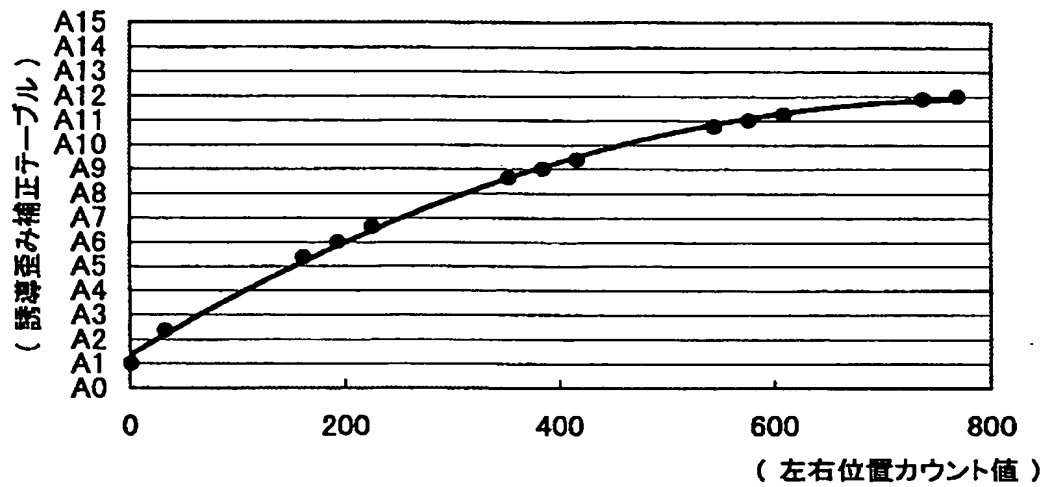
【図 8】

(左右位置カウント値)

	1~32	33~64	161~192	193~224	225~256	353~384	385~416	417~448	545~576	577~608	609~640	737~768	769~800
7L-4.1	A1	A2	A5	A6	A6	A8	A9	A9	A10	A11	A11	A11	A12
7L-4.2	A1	A2	A5	A6	A6	A8	A9	A9	A10	A11	A11	A12	A12
7L-4.3	A1	A2	A5	A6	A6	A8	A9	A9	A11	A11	A11	A12	A12
7L-4.4	A1	A2	A5	A6	A7	A9	A9	A9	A11	A11	A11	A12	A12
7L-4.5	A1	A2	A5	A6	A7	A9	A9	A9	A11	A11	A11	A12	A12
7L-4.6	A1	A3	A6	A6	A7	A9	A9	A10	A11	A11	A11	A12	A12
7L-4.7	A1	A3	A6	A6	A7	A9	A9	A10	A11	A11	A12	A12	A12
7L-4.8	A1	A3	A6	A6	A7	A9	A9	A10	A11	A11	A12	A12	A12

(図 7-17)

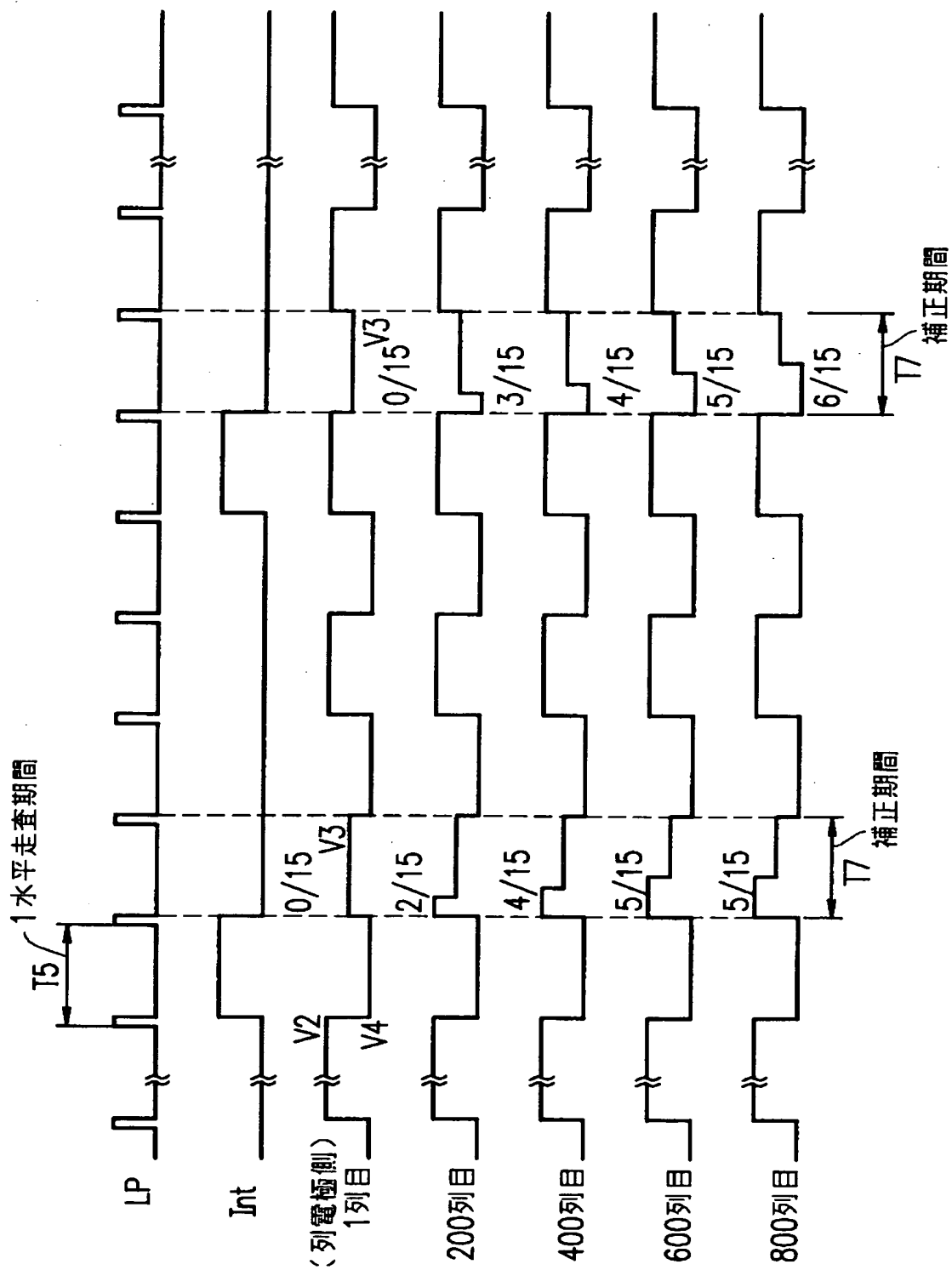
【図 9】



【図 1 0】

補正量	補正データ
113～	14
105～112	13
97～104	12
89～96	11
81～88	10
73～80	9
65～72	8
57～64	7
49～56	6
41～48	5
33～40	4
25～32	3
17～24	2
9～16	1
0～8	0

【図 1 1】



【図 1 2】

(波形鈍り補正量)

229
↙

n-1 \ n	V2	V3	V4
V2	0	-1	4
V3	3	0	3
V4	4	-1	0

【図 1 3】

(グラデーション補正量)

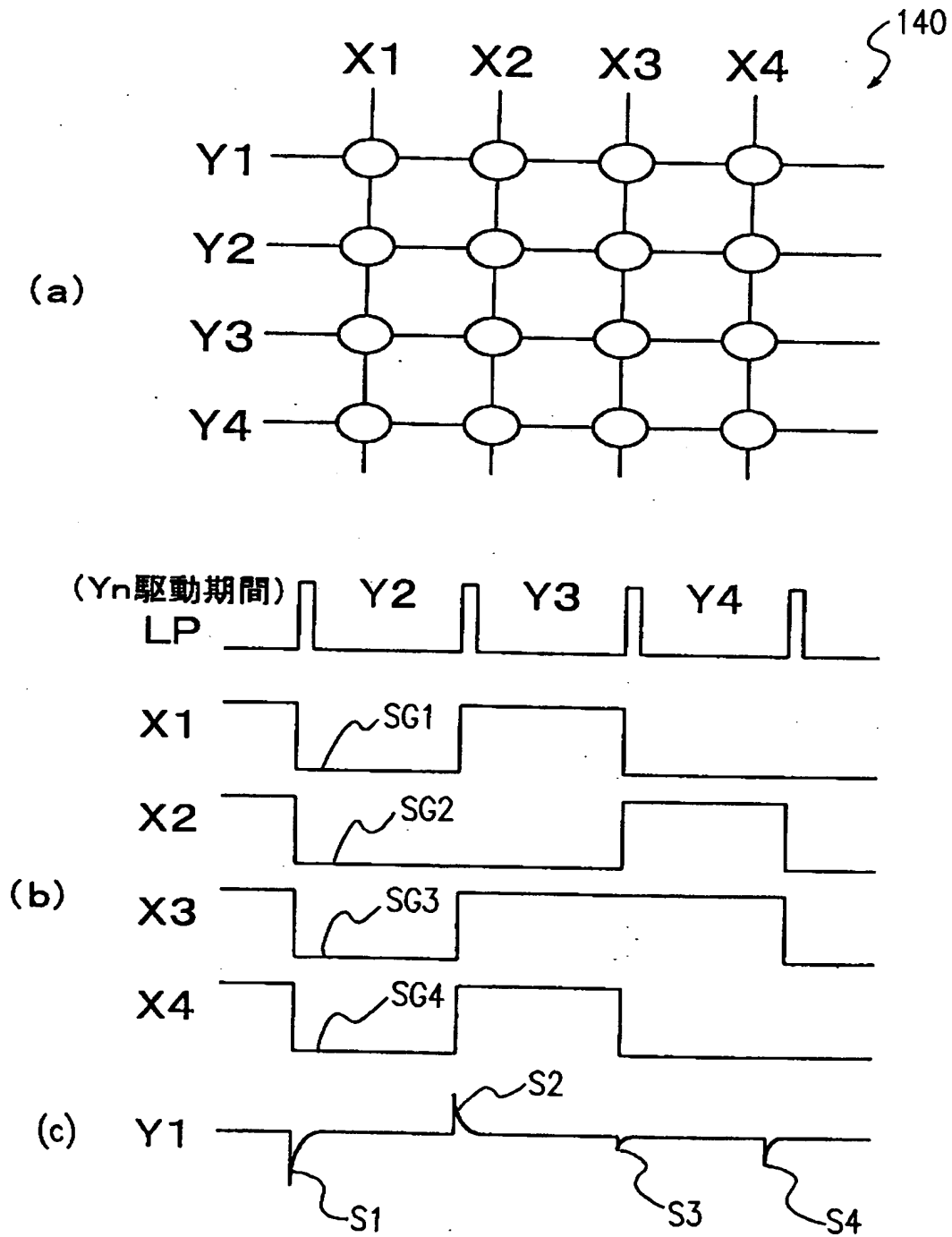
230

(左右位置カウント値)

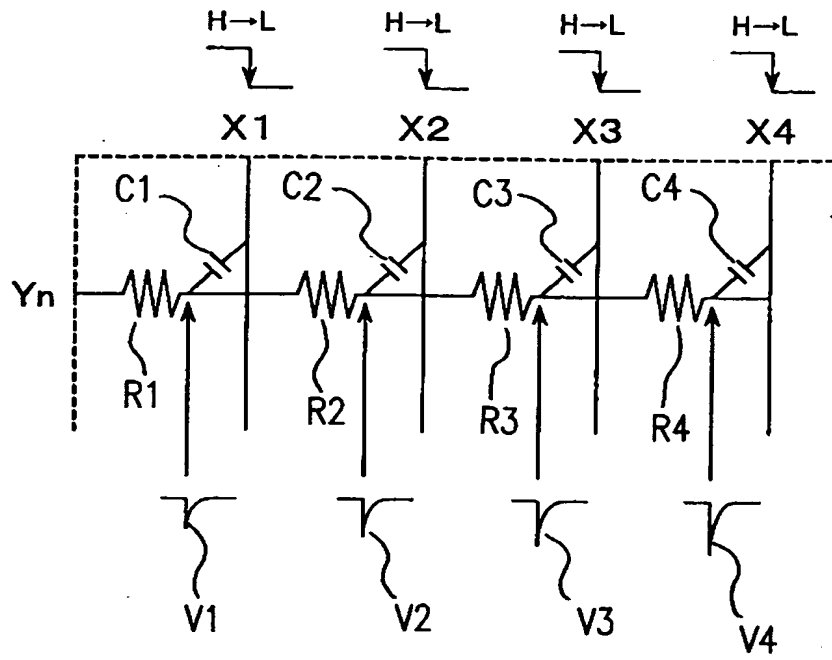
	1Ho目	2Ho目	3Ho目	4Ho目	5Ho目	6Ho目	7Ho目	8Ho目	合計
1~32(dot)	3	0	0	0	0	0	0	0	3
33~64	5	4	0	0	0	0	0	0	9
65~96	5	5	4	0	0	0	0	0	14
97~128	5	5	5	2	0	0	0	0	17
129~160	5	5	5	5	0	0	0	0	20
161~192	5	5	5	5	2	0	0	0	22
193~224	5	5	5	5	4	0	0	0	24
225~256	5	5	5	5	5	1	0	0	26
257~288	5	5	5	5	5	3	0	0	28
289~320	5	5	5	5	5	5	0	0	30
321~352	5	5	5	5	5	5	1	0	31
353~384	5	5	5	5	5	5	2	0	32
385~416	5	5	5	5	5	5	4	0	34
417~448	5	5	5	5	5	5	5	0	35
449~480	5	5	5	5	5	5	5	1	36
481~512	5	5	5	5	5	5	5	1	36
513~544	5	5	5	5	5	5	5	2	37
545~576	5	5	5	5	5	5	5	3	38
577~608	5	5	5	5	5	5	5	3	38
609~640	5	5	5	5	5	5	5	4	39
641~672	5	5	5	5	5	5	5	4	39
673~704	5	5	5	5	5	5	5	4	39
705~736	5	5	5	5	5	5	5	5	40
737~768	5	5	5	5	5	5	5	5	40
769~800	5	5	5	5	5	5	5	5	40

(※) 1Hoは8回の補正期間を1周期
とした場合の1番目の補正期間。

【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示装置における走査電圧波形の歪みを抑制する。

【解決手段】 液晶表示装置 1 0 0 は、列電極 7 2 に印加される信号電圧波形の鈍りや歪み、または行電極 7 1 に印加される走査電圧波形の鈍りや歪みに伴う実効電圧値の増減量をデジタル的に算出し、列電極 7 2 の配置される位置に応じて、1 本または複数本の列電極毎に異なる補正量を決定する補正演算回路 2 と、

L 水平走査期間中（L は 2 以上の整数）に補正期間である m 水平走査期間（m は 0 より大きく、L より小さい整数）を設定し、補正期間に補正量に応じた異なるパルス幅またはパルス振幅の補正電圧を列電極 7 2 に印加する列ドライバ 6 と、を具備する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社